

УДК 004.923

**СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ:  
СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЭКСКУРСИЙ  
НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПАНОРАМНОЙ СЪЕМКИ**

**Меньщиков И.А.**

**Научный руководитель – Румянцев М.В.**

***Сибирский федеральный университет, г. Красноярск***

Множество различных программных и аппаратных средств и сервисов, позволяющих современному человеку ежедневно взаимодействовать со значительными объемами информации, создали техногенную среду, в которой все сложнее и сложнее выделить действительно полезные технологии и научиться применять их с максимальной пользой.

В данной статье пойдет речь о такой технологии визуализации, как 3D-панорамная фотосъемка<sup>17</sup>.

3D-панорама (кубическая или сферическая) – специальная фотография, охватывающая всё пространство вокруг одной определенной точки (место, где установлен фотоаппарат) на 360° по горизонтали и 180° по вертикали (рис. 1). Такая панорама – результат съемки нескольких фотографий вокруг определенной точки с последующим «склеиванием» их в единое изображение и просмотром с помощью мультимедийных плееров. Полученное изображение создает впечатление присутствия в центре локации 3D-панорамы.



Рисунок 1 – Схематичное отображение кубической панорамы

Возникновение в 90-х гг. XX в. технологии 3D-панорамной фотосъемки связывают с появлением программных средств визуализации (Flash, QuickTime); специализированного программного обеспечения для создания панорамных изображений (в первую очередь, серии программ Panorama Tools, разработанной немецким профессором Хельмутом Дершем (Helmut Dersch)); фототехники, необходимой для производства 3D-панорам (специальных панорамных головок, широкоформатных фотообъективов). Сегодня для производства 3D-панорам используются программы PTGui, PTAssembler,

<sup>17</sup> Панорама – фотография, имеющая угол обзора более 120°.

Hugin, The Panorama Factory, Autostitch, Stitcher Express 2.5, Canon Photo Stitch, Autodesk Stitcher Unlimited 2009, Autopano Pro, PhotoVista и другие.

Для того чтобы создать кубическую панораму, необходимо:

1. Совершить фотосъемку требуемой локации.
2. «Сшить» исходные фотографии в одну, т.е. получить эквидистантную проекцию (рис. 2) при помощи специальной программы (например, PTGui).
3. С помощью программы Pano2QTVR представить эквидистантную проекцию в виде 6 сторон куба.
4. Произвести в графическом редакторе ретушь полученных сторон куба (если она необходима).
5. Создать из полученных сторон куба мультимедийный ролик в формате .mov или .swf.



Рисунок 2 – Эквидистантная проекция

При фотосъемке следует использовать специальную панорамную головку, она устанавливается на штатив и имеет смещенный центр. При повороте такая головка чертит окружность вокруг нодальной<sup>18</sup> точки, а объектив фотоаппарата не смещается, находясь на одной вертикальной линии, что способствует более качественному склеиванию полученных фотографий в панораму.

При съемке 3D-панорам желательно использовать объектив типа «fisheye» («рыбий глаз»), обладающий более широким охватом пространства за счет выпуклой линзы и позволяющий сократить количество снимков, необходимых для создания 3D-панорамы. Так, используя фотоаппарат Canon 40D, объектив Canon Fisheye 15мм, для создания качественной панорамы требуется сделать 26 снимков: три уровня по вертикали ( $-40^\circ$ ;  $0^\circ$ ;  $+40^\circ$ ) по 8 снимков, и два снимка: зенит и надир.

Связанные между собой 3D-панорамы формируют виртуальный тур. Он представляет собой комбинацию панорамных фотографий (сферических или цилиндрических), выстроенных по определенному маршруту. При этом переход от одной панорамы к другой осуществляется через активные зоны (их называют точками привязки), размещаемые непосредственно на изображениях, а также с учетом плана тура: «С по-

---

<sup>18</sup> Нодальная точка расположена на определённом расстоянии внутри объектива и является точкой, в которой пересекаются лучи, формирующие картинку. Если вращать объектив вокруг этой точки в любой плоскости, то параллакс будет сведён к минимуму.

мощью виртуальных туров можно наглядно продемонстрировать зрителю внешний вид офиса, выставки и магазина, показать ему изнутри и снаружи выставленные на продажу дома или автомобили, ознакомить его с оформлением интерьера в ресторане, отеле или фитнес-клубе, представить основные достопримечательности туристической поездки, позволить побродить по залам музеев и выставок и т.д» [1]. Виртуальные экскурсии используются не только в коммерческой сфере, представлены они и на сайтах некоторых известных в мире университетов, таких как Кембридж (<http://www.robertson-uk.com/seecambridge>), Оксфорд (<http://www.chem.ox.ac.uk/oxfordtour/>) и др. На сайте Сибирского федерального университета также размещен виртуальный тур, не уступающий по уровню исполнения вышеупомянутым виртуальным экскурсиям по университетам (<http://vt.sfu-kras.ru>).

Сравнительный анализ технологии 3D-панорамной съемки с другими средствами визуализации (обычная фотография, видеосъемка, 3D-моделирование) демонстрирует значительные преимущества данной технологии.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика технологий визуализации

<b>Критерии сравнения</b>	<b>Фото</b>	<b>Видео</b>	<b>3D-модели</b>	<b>3D-панорама</b>
Интерактивность	–	–	+	+
Эффект присутствия	–	+	+	+
Размер исходного файла	+	–	–	+
Финансовые затраты	+	+	–	+
Временные затраты	+	+	–	+
Реалистичность	+	+	–	+

Как видно из таблицы 1, фотография не обеспечивает интерактивности и не позволяет полностью погрузиться в окружающее пространство. Видеосъемка имеет несопоставимо большой размер исходного файла, не позволяющий транслировать его по интернет-каналам. 3D-моделирование по сравнению с 3D-панорамированием требует больших финансовых и временных затрат и не обладает фотореалистичностью.

Таким образом, можно признать технологию 3D-панорамной съемки сравнительно доступным, эффективным и перспективным средством визуализации.

#### Библиографический список

1. Шляхтина, С. Программы для создания виртуальных туров / С. Шляхтина // Компьютер-Пресс. – 2006. – № 4. – Режим доступа: <http://www.compress.ru/article.aspx?id=15669&iid=743>.